

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-163929

(43)Date of publication of application : 27.06.1995

(51)Int.Cl. B05C 5/00
B05C 3/18
G03F 7/16
H01L 21/027

(21)Application number : 05-341448 (71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

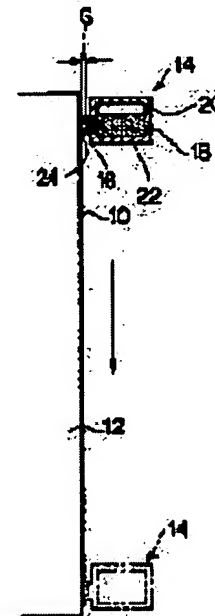
(22)Date of filing : 10.12.1993 (72)Inventor : BABA TAKAYUKI

(54) APPLICATOR FOR APPLYING COATING LIQUID TO SUBSTRATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an applicator by which a coating liquid is relatively easily applied to only one side of a substrate without soiling the coating liquid at the time of coating, and reducing the coating liquid being used and which has a small installation area and a simple constitution.

CONSTITUTION: An applicator is constituted of a stage 12 for holding a substrate 10 in a vertical position, a coating liquid tank 14 whose both ends are blocked and which is formed into a cylinder extending in the width direction of the substrate and in whose front wall part a coating liquid outflow part 16 where a lot of thin tubes are formed over the entire length is formed, and a means for linearly moving the coating liquid tank downwards along the substrate. The front end surface of the coating liquid tank and the surface to be coated of the substrate are approached each other in a noncontact state. When the coating liquid 2 is injected into the coating liquid tank, a belt-like body 24, such as a meniscus of the coating liquid flowing out of the coating liquid outflow part of the coating liquid tank is formed in a space between the surface to be coated of the substrate and the front end surface of the coating liquid tank.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3638302

[Date of registration] 21.01.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-163929

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 5/00 3/18	1 0 2			
G 0 3 F 7/16	5 0 1			
H 0 1 L 21/027		7352-4M	H 0 1 L 21/ 30	5 6 4 C
			審査請求 未請求	請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-341448

(22) 出願日 平成5年(1993)12月10日

(71) 出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(72) 発明者 馬場 隆幸

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西工場内

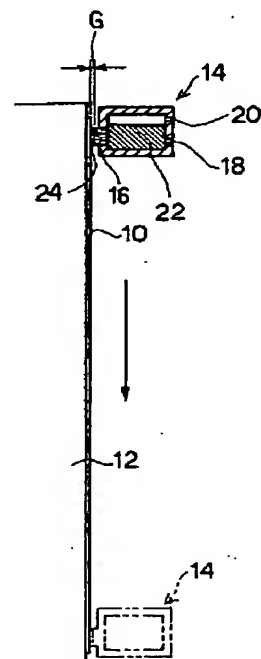
(74) 代理人 弁理士 間宮 武雄

(54) 【発明の名称】 基板への塗布液塗布装置

(57) 【要約】

【目的】 基板の片面だけに塗布液を比較的簡便に塗布でき、その際に塗布液の汚れが生じないで、塗布液の使用量も少なくて済み、設置床面積が小さく、構成も簡易な塗布装置を提供する。

【構成】 基板10を鉛直姿勢に保持するステージ12と、両端が閉塞され基板の幅方向に延在する筒状をなし、前面壁部に、細管が全長にわたって多数形成された塗布液流出部16が形設された塗布液槽14と、この塗布液槽を基板に沿って下方へ直線移動させる手段とから構成する。塗布液槽の前端面と基板の被塗布面とは、非接触でかつ近接させる。塗布液槽内に塗布液22を注入したときに、基板の被塗布面と塗布液槽の前端面との間の空間に、塗布液槽の塗布液流出部から流出した塗布液のメニスカスなどの帯状体24が形成されるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被塗布基板を鉛直姿勢又は傾斜した姿勢に保持する基板保持手段と、両端が閉塞され前記基板保持手段に保持された被塗布基板の幅方向に延在する筒状をなし、前面壁部にそれを貫通する方向の多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルが全長にわたって形成され、前端面が基板保持手段に保持された被塗布基板の被塗布面に非接触でかつ近接するように水平方向に配設され、前端面と被塗布基板の被塗布面との間に隙間を保ったまま被塗布基板に対しその縦方向に相対的に移動自在に保持された塗布液槽と、この塗布液槽と前記基板保持手段に保持された被塗布基板とを相対的に直線的に移動させる直動手段とからなり、前記塗布液槽内に塗布液を注入したときに、前記基板保持手段によって保持された被塗布基板の被塗布面と塗布液槽の前端面との間の空間に、塗布液槽の前面壁部に形成された前記多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルを通して流出した塗布液の帯状体が形成される、基板への塗布液塗布装置。

【請求項2】 塗布液槽の、被塗布基板に対する相対的移動方向における後方側に、塗布液槽と一体的に移動し、被塗布基板の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜に向かって気体を吹き出す気体吹出し手段を配設した請求項1記載の、基板への塗布液塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶表示デバイス（LCD）、半導体デバイス、各種電子部品の製造プロセスにおいて、LCD用ガラス基板、半導体基板、プリント基板等の基板の表面にフォトリソ液、ハンダ液等の塗布液を塗布する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】基板に塗布液を塗布する方式としては、回転塗布方式、ブレード塗布方式、スプレー塗布方式、ロールコート方式などがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの塗布方式のうち、現在液晶表示デバイスや半導体デバイスの製造プロセスでは、回転塗布方式が広く使用されている。しかしながら、被塗布基板の大型化や角型基板の利用増加傾向とも相まって、この回転塗布方式では次のような問題が存在する。すなわち、この回転塗布方式では、使用される塗布液の有効利用という点で本質的に無駄があり、また塗布工程において被塗布基板を水平姿勢で回転させるため装置が大型化せざるを得ず、さらに被塗布基板が角型基板の場合は、丸型基板に比して回転時に基板表面に気流の乱れが発生し易く、これが塗膜の膜厚均一性等の塗布品質の劣化につながってしまう、といった問題点がある。

【0004】この発明は、以上のような事情に鑑みてな

されたものであり、基板、例えばLCD用ガラス基板に塗布液を塗布する際に塗膜の膜厚均一性等の塗布品質の劣化を起こさず、また塗布液の汚れが生じたりすることがなく、さらに塗布液の必要使用量が少なく済み、また、小型化が図られ、構成も簡易で、塗布工程も比較的簡便になるような、基板への塗布液塗布装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明では、基板への塗布液塗布装置を、被塗布基板を鉛直姿勢又は傾斜した姿勢に保持する基板保持手段と、この基板保持手段に保持された被塗布基板の被塗布面に前端面が非接触でかつ近接するように水平方向に配設され、前端面と被塗布基板の被塗布面との間に隙間を保ったまま被塗布基板に対しその縦方向に相対的に移動自在に保持された塗布液槽と、この塗布液槽と前記基板保持手段に保持された被塗布基板とを相対的に直線的に移動させる直動手段とから構成し、前記塗布液槽を、両端が閉塞され前記基板保持手段に保持された被塗布基板の幅方向に延在する筒状に形成し、前面壁部にそれを貫通する方向の多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルを全長にわたって形成して構成した。そして、前記塗布液槽内に塗布液を注入したときに、前記基板保持手段によって保持された被塗布基板の被塗布面と塗布液槽の前端面との間の空間に、塗布液槽の前面壁部に形成された前記多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルを通して流出した塗布液の帯状体が形成されるようにした。

【0006】また、塗布液槽の、被塗布基板に対する相対的移動方向における後方側に、塗布液槽と一体的に移動し、被塗布基板の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜に向かって気体を吹き出す気体吹出し手段を配設するようにしてもよい。

【0007】

【作用】上記したように構成された基板への塗布液塗布装置では、基板保持手段によって鉛直姿勢又は傾斜した姿勢に保持された被塗布基板の被塗布面に、塗布液槽の前面壁部に形成された多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルを通して流出し塗布液槽内の塗布液と多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルを介して連絡した塗布液の帯状体が、基板の幅方向の略全体にわたって形成され、この状態において、塗布液槽の前端面と基板の被塗布面との間に、塗布液の流下が起こらない程度の一定の隙間が保たれたまま、被塗布基板の縦方向、すなわち基板の幅方向と直交する方向に被塗布基板と塗布液槽とが相対的に移動、例えば被塗布基板が静止した状態で塗布液槽が下方へ移動することにより、被塗布基板の被塗布面に塗布液が塗布される。従って、この塗布装置によると、比較的簡便に基板表面に塗布液を塗布する

ことができ、また、塗布品質は、被塗布基板と塗布液槽との相対移動速度、塗布液の流動特性や物性などによって決定されることになる。

【0008】また、この塗布装置では、塗布液槽に貯留された塗布液は、その前面壁部に形成された多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも1個のスリット状ノズルを通して被塗布基板の被塗布面と接するだけであるので、塗布液の汚れが生じることはない。また、塗布液は、塗布液槽内を満たす程度の使用量で済む。さらに、近年、LCD等が大型化する傾向にあるが、この塗布装置では、被塗布基板を立てた状態で塗布液の塗布が行なわれるので、装置の設置床面積が少なくて済むことになる。そして、この塗布装置では、被塗布基板の被塗布面に対し塗布液槽の前端面が非接触の状態に保持されるので、基板の有効部分、例えばLCD用ガラス基板では表示領域を形成する部分に傷を付けたりするなどといった心配が無い。

【0009】また、塗布液槽と一体的に移動する気体吹出し手段を配設するようにしたときは、被塗布基板の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜に向かって気体吹出し手段により気体が吹き出されることにより、被塗布面に塗布された直後の塗布液膜からの溶剤の蒸発が促進され、その塗布液の粘度が上昇することになる。この結果、塗布液の塗布操作途中において、塗布液膜からの塗布液の垂れが有効に抑制されることになる。

【0010】

【実施例】以下、この発明の好適な実施例について図面を参照しながら説明する。

【0011】図1ないし図4は、この発明の1実施例を示し、図1は、基板への塗布液塗布装置の要部の構成を示す縦断面図であり、図2は、その正面図、図3は、その部分の上面図、図4は、部分拡大縦断面図である。

【0012】この塗布装置は、塗布液を塗布しようとする基板10を真空吸着等の手段によって固定し、基板10を鉛直姿勢に保持する基板保持台（ステージ）12、並びに、両端が閉塞され基板10の幅方向に延在する筒状をなす塗布液槽14を備えている。塗布液槽14の前面壁部には、それを貫通する方向の多数の細管が全長にわたって多数形成された塗布液流出部16が形設されている。また、塗布液槽14の背面壁部には、その下部に塗布液注入孔18が形設されているとともに、上部に通気孔20が形設されている。通気孔20は、塗布液槽14内へ塗布液注入孔18を通して塗布液を供給したときの空気抜き用の孔となる。この塗布液槽14は、その前端面とステージ12に保持された基板10の被塗布面との間に隙間Gが形成されるように、前端面が基板10の被塗布面に非接触でかつ近接するように水平方向に配設されている。また、塗布液槽14は、その前端面とステージ12に保持された基板10の被塗布面との間に隙間Gを保ったままで、矢印に示すように縦方向、すなわち基板10の幅方向と直交する下方向へ直

線的に移動することができるよう、図示しない直動駆動機構に支持されている。

【0013】塗布液槽14内には、塗布液注入孔18を通して塗布液22が供給され、液面が塗布液流出部16の上端縁位置を越えかつ通気孔20の形成位置より低くなる量の塗布液22が注入されるようになっている。塗布液槽14内に塗布液22が注入されると、塗布液槽14内から塗布液22が前面壁部の塗布液流出部16の多数の細管を通して流出し、ステージ12に保持された基板10の被塗布面と塗布液槽14の前端面との間の隙間Gの空間に、基板10の幅方向の略全体にわたる帯状の塗布液のメニスカス24が形成される。基板10の被塗布面と塗布液槽14の前端面との間に形成された塗布液のメニスカス24と塗布液槽14内の塗布液22とは、塗布液流出部16の多数の細管を介して連絡している。そして、塗布液槽14の前端面とステージ12に保持された基板10の被塗布面との間に形成される上記隙間Gの寸法は、塗布液槽14の塗布液流出部16から流出した塗布液が隙間Gを通して下向きに流れ出さない程度の値に設定される。具体的には、塗布液の各種物性値や特性、基板10の表面状態、表面形状、表面粗さ等、塗布液に対する基板10の被塗布面の濡れ性などを諸元として、塗布液が隙間Gを通して流出しようとする圧力とその際の隙間Gでの圧力損失や流出抵抗とから決定される。

【0014】尚、図1に示した上記例では、ステージ12によって基板10を鉛直姿勢に保持しているが、基板を前方方向（図1上における左方向）又は後方方向（図1上における右方向）へ適当角度だけ傾斜させた姿勢に保持するようにしてもよい。また、上記した例では、基板を静止させた状態で塗布液槽14を下方向へ移動させるようにしているが、基板と塗布液槽とは基板の縦方向に相対的に移動させるようにすればよく、塗布液槽を静止させた状態でステージに保持された基板を上方向へ移動させるような構成としてもよい。

【0015】以上のような構成の塗布装置を使用して基板10の被塗布面に塗布液を塗布するには、まず、ステージ12に真空吸着等によって基板10を固定する。そして、塗布液槽14を基板10の上端近くに、基板10の被塗布面と塗布液槽14の前端面との間に隙間Gが形成されるように配置してから、塗布液槽14内に塗布液注入孔18を通して所定量の塗布液22を注入する。或いは、塗布液槽14の前面壁部の塗布液流出部16に、その多数の細管を通して塗布液が流出しない程度に流動抵抗があるときは、前もって塗布液槽14内に塗布液22を注入しておいてもよいし、また、通気孔20を通し塗布液槽14の内部を減圧して、塗布液流出部16の細管を通して塗布液が流出しない状態にしておいたときは、前もって塗布液槽14内に塗布液22を注入しておけばよい。これにより、塗布液槽14内から前面壁部の塗布液流出部16の多数の細管を通して流出した塗布液が基板10の被塗布面に接し、塗布液槽14の前端面との間の隙間Gの空間に、基板10の幅方向の略全体にわ

たる塗布液のメニスカスなどの帯状体24が形成される。この状態において、塗布液槽14の前端面と基板10の被塗布面との間に隙間Gを保ったまま、基板10の縦方向、すなわち基板10の幅方向と直交する矢印方向（下方向）へ塗布液槽14を移動させ、最終的に塗布液槽14を二点鎖線で示す基板10の下端近くに停止させる。このように塗布液槽14が基板10の上端近くから下端近くまで移動することにより、基板10の被塗布面の略全体が塗布液24と接することになり、基板10の被塗布面に塗布液が塗布される。塗布液槽14が基板10の下端近くに停止して基板10の被塗布面への塗布液の塗布が終了すると、塗布液22を塗布液槽14内から排出し、或いは、通気孔20を通して塗布液槽14の内部を減圧することにより、塗布液流出部16の細管を通して塗布液が流出しないようにする。その後、ステージ12を塗布液槽14から離間する方向へ水平移動させ、或いは、塗布液槽14をステージ12から離間する方向へ水平移動させ、ステージ12の真空吸着を解除して、塗布液の塗布が終了した基板10をステージ12から取り外す。そして、最初の工程へ戻る。

【0016】次に、図5に要部構成の縦断面図を、図6にその正面図、図7にその部分の上面図をそれぞれ示した基板への塗布液塗布装置は、塗布液槽の構成は図1ないし図4に示した塗布装置と同じであるが、塗布液槽14の上部に一体に気体吹出し部26を取り付けて構成されている。気体吹出し部26は、基板10の幅方向全体にわたって延在する筒状をなしており、その前端部に、槽内部に連通するスリット状ノズル28が全長にわたって形設されている。このスリット状ノズル28は、斜め上方に向かって気体が吹き出すように、その先端開口が加工形成されている。また、気体吹出し部26の背面壁部には、槽内部へ気体を供給するための気体供給孔30が形設されている。

【0017】図5ないし図7に示したような構成の塗布装置では、図1ないし図4に示した塗布装置と同様に、塗布液槽14が基板10の上端近くから下端近くまで移動することにより、基板10の被塗布面の略全体に塗布液が塗布されるが、その塗布過程において、気体吹出し部26が塗布液槽14と一体に移動してスリット状ノズル28から斜め上方に向かって気体、例えば窒素ガスが吹き出されることにより、基板10の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜に向かって気体が吹き付けられることになる。これにより、基板10の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜からの溶剤の蒸発が促進され、その塗布液の粘度が上昇することになるため、塗布液の塗布操作途中において、塗布液膜から被塗布面を伝って塗布液が垂れるのが抑制される。気体吹出し部26のスリット状ノズル28からの気体の吹出しは、塗布操作が終了するまで継続し、塗布液槽14及び気体吹出し部26が基板10の下端近くまで移動して停止すると、停止させる。或いは、塗布操作が終了した後、塗布液槽14及び気体吹出し部26をさらに下方へ僅

かに移動させ、基板10の被塗布面に塗布された塗布液膜の最下部分にも気体を吹き付けた後、気体吹出し部26のスリット状ノズル28からの気体の吹出しを停止するようにしてもよい。

【0018】図5ないし図7に示した塗布装置では、塗布液槽14に気体吹出し部26が一体に取り付けられているが、塗布液槽と気体吹出し部とを分離しそれぞれ別体として構成してもよく、その場合に、別々の直動駆動機構により塗布液槽と気体吹出し部とをそれぞれを駆動するようにしても差し支えない。また、気体吹出し手段を固定し、基板10の上端付近或いは側方から、基板10の被塗布面に塗布された塗布液膜に向かって気体を吹き出させるような構成としてもよい。また、図5ないし図7に示した塗布装置では、塗布液槽14の上部側に気体吹出し部26を取着し、基板10に対して下向きに塗布液槽14及び気体吹出し部26を移動させるようにしているが、塗布液槽の下部側に気体吹出し部を取り付け、基板10に対して上向きに塗布液槽及び気体吹出し部を移動させ、基板10の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜に向かって気体吹出し部のスリット状ノズルから斜め下方へ気体を吹き出させるような構成とすることもできる。また、気体吹出し部26の前端部にスリット状ノズル28を全長にわたって形設するようにしているが、1本のスリット状ノズルに代えて、例えば、気体吹出し部の前端部に多数の小径孔を全長にわたり並列させて穿設するようにしてもよい。さらに、気体吹出し部26のスリット状ノズル28から気体が基板10の幅方向全体に均一に吹き出すように、気体吹出し部26の内部に邪魔板等を設けたり、気体吹出し部26の背面壁部に複数個の気体供給孔を等分に配置して穿設したりしてもよい。

【0019】尚、図1ないし図4並びに図5ないし図7に示したそれぞれの塗布装置において、塗布液槽14内へ通気孔20を通して気体、例えば窒素ガスを供給し、塗布液槽14内に収容された塗布液22の液面を加圧するようにしてもよい。また、例えば、塗膜の膜厚均一性等の塗布品質の安定性を図る上で、塗布液の温度調節を行なう必要があるような場合には、例えばペリチェリー素子やその他の冷却・加熱用部材を塗布液槽の内部に組み込むようにすればよい。この際、塗布液の温度調節に当たっての測定対象温度としては、塗布液の塗布時における周囲環境温度、被塗布基板の温度、基板を保持するステージの温度などを選定すればよい。また、この発明をハンダ塗布装置に適用するような場合には、使用するハンダ液の融点を念頭において設定温度を決定する必要がある。また、上記実施例では塗布液流出部16を直線状の細管で構成したが、ポーラス状孔（多数の小孔）で構成してもよい。或いは、これに代えて、塗布液流出部を1本又は複数本のスリット状ノズルで構成してもよい。

【0020】

【発明の効果】この発明は以上説明したように構成され

かつ作用するので、この発明に係る塗布液塗布装置を使用すれば、基板に塗布液を塗布する際に塗膜の膜厚均一性等の塗布品質の劣化を起こさず、また塗布液の汚れが生ぜず、塗布液槽を小型化でき、またスピニング装置におけるような基板表面上の塗布液の飛散もなく、塗布液の必要使用量も少なくて済む。また、この塗布装置は、設置床面積が小さくて済み、特に、近年において大型化する傾向にあるLCD用ガラス基板に塗布液を塗布する場合などに有利となり、また、構成も簡易で、塗布工程も比較的簡便に行なうことができる。さらに、この塗布装置では、被塗布基板の被塗布面に非接触で塗布液の塗布が行なわれるため、基板の有効部分、例えばLCD用ガラス基板では表示領域を形成する部分に傷が付くことによって品質低下を来すといったような恐れが無い。この塗布装置によると、膜厚の薄い塗膜を基板面に形成したり、膜厚のむらを最小限に抑えることができ、また、塗布品質は、被塗布基板と塗布液槽との相対移動速度、塗布液の流動特性や物性などによって単純に規定することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1実施例を示し、基板への塗布液塗*

* 布装置の要部の構成を示す縦断面図である。

【図2】図1に示した装置の要部正面図である。

【図3】図1に示した装置の要部の上面図である。

【図4】図1に示した装置の部分拡大縦断面図である。

【図5】この発明の別の実施例を示す塗布液塗布装置の要部の構成を示す縦断面図である。

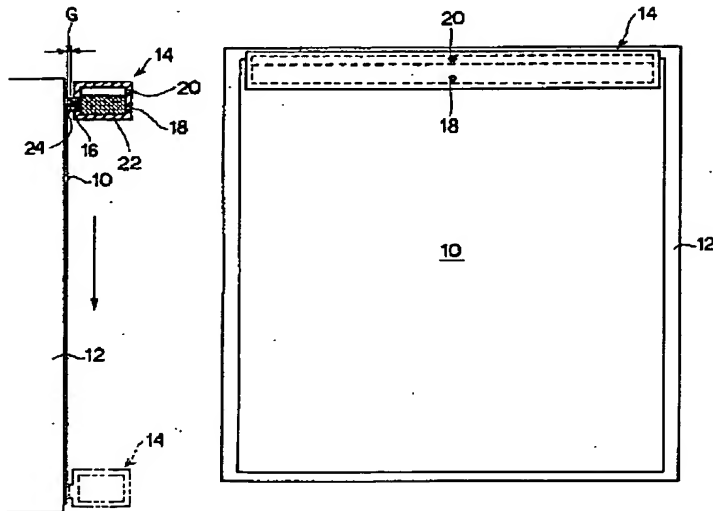
【図6】図5に示した装置の要部正面図である。

【図7】図5に示した装置の要部の上面図である。

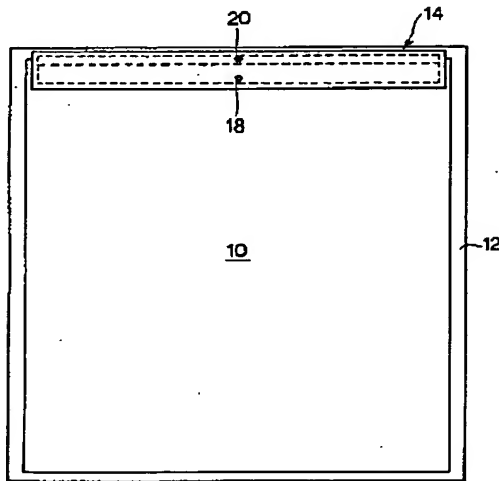
【符号の説明】

- 10 基板
- 12 基板保持台（ステージ）
- 14 塗布液槽
- 16 塗布液流出部
- 18 塗布液注入口
- 20 通気孔
- 22 塗布液
- 24 塗布液の帯状体
- 26 気体吹出し部
- 28 スリット状ノズル
- 30 気体供給孔

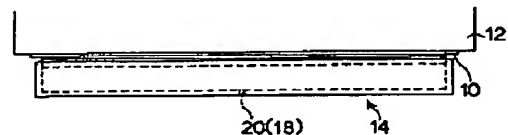
【図1】



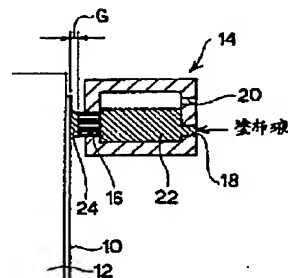
【図2】



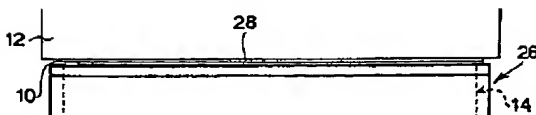
【図3】



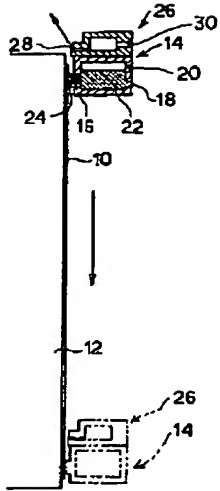
【図4】



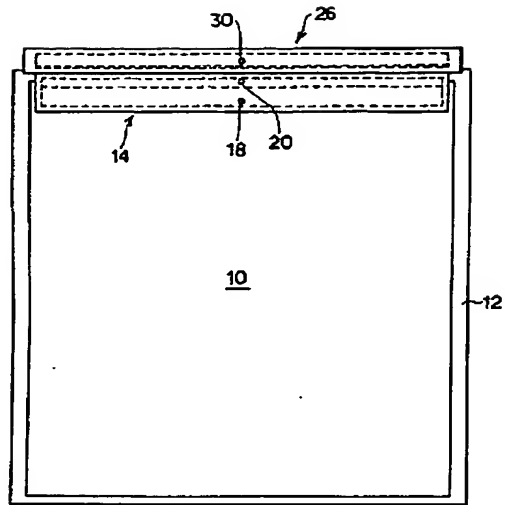
【図7】



【図5】



【図6】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 1 区分
 【発行日】平成 13 年 9 月 11 日 (2001. 9. 11)

【公開番号】特開平 7 - 1 6 3 9 2 9
 【公開日】平成 7 年 6 月 27 日 (1995. 6. 27)
 【年通号数】公開特許公報 7 - 1 6 4 0
 【出願番号】特願平 5 - 3 4 1 4 4 8

【国際特許分類第 7 版】

B05C 5/00 102
 3/18

G03F 7/16 501

H01L 21/027

【F I】

B05C 5/00 102
 3/18

G03F 7/16 501

H01L 21/30 564 C

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 12 月 11 日 (2000. 12. 11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 基板への塗布液塗布装置及び塗布方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被塗布基板を鉛直姿勢又は傾斜した姿勢に保持する基板保持手段と、両端が閉塞され前記基板保持手段に保持された被塗布基板の幅方向に延在する筒状をなし、前面壁部にそれを貫通する方向の多数の細管又はポーラス状孔もしくは少なくとも 1 個のスリット状ノズルが全長にわたって形成され、前端面が基板保持手段に保持された被塗布基板の被塗布面に非接触でかつ近接するように水平方向に配設され、前端面と被塗布基板の被塗布面との間に隙間を保ったまま被塗布基板に対しその縦方向に相対的に移動自在に保持された塗布液槽と、この塗布液槽と前記基板保持手段に保持された被塗布基板とを相対的に直線的に移動させる直動手段とからなり、前記塗布液槽内に塗布液を注入したときに、前記基板保持手段によって保持された被塗布基板の被塗布面と塗布液槽の前端面との間の空間に、塗布液槽の前面壁部に形成された前記多数の細管又はポーラス状孔もしくは

少なくとも 1 個のスリット状ノズルを通して流出した塗布液の帯状体が形成される、基板への塗布液塗布装置。

【請求項 2】 被処理基板を鉛直姿勢又は傾斜した姿勢に保持する基板保持手段と、
 塗布液が注入される塗布液槽と、
 前記被処理基板の被塗布面と非接触でかつ近接配置される前端面を有し、前記塗布液槽内の塗布液を前記前端面に流出させる塗布液流出部を貫通形成した壁部と、
 前記壁部を前記被塗布面に対して非接触状態を保って相対移動させる相対移動手段と
 を備えたことを特徴とする基板への塗布液塗布装置。

【請求項 3】 前記壁部は前記塗布液槽の前面壁部であることを特徴とする請求項 2 に記載の基板への塗布液塗布装置。

【請求項 4】 前記前端面は、前記壁部の全長にわたって形成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の基板への塗布液塗布装置。

【請求項 5】 前記塗布液流出部は、前記前端面の全長にわたって形成されていることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の基板への塗布液塗布装置。

【請求項 6】 前記相対移動手段は、前記被処理基板と前記壁部とが、前記壁部が相対的に下方向へ移動するように相対移動させるものであることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の基板への塗布液塗布装置。

【請求項 7】 塗布液槽の、被塗布基板に対する相対的移動方向における後方側に、塗布液槽と一体的に移動し、被塗布基板の被塗布面に塗布された直後の塗布液膜に向かって気体を吹き出す気体吹き出し手段を配設した請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の、基板への塗布液塗布装置。

【請求項 8】 被処理基板をその被塗布面が鉛直又は傾斜面となるように保持し、
壁部を前記被塗布面に非接触でかつ近接するように配置し、
塗布液槽内の塗布液を、前記壁部を貫通して形成された塗布液流出部を通して前記壁部の前端面に流出させて、
前端面と被塗布面との間の隙間の空間に塗布液のメニスカスを形成し、
形成されたメニスカスと塗布液槽内の塗布液とを連絡させた状態で前記被処理基板と前記壁部とを相対的に移動させる
ことを特徴とする塗布方法。

【請求項 9】 前記相対移動として、前記被処理基板と前記壁部とが、前記壁部が相対的に下方向へ移動するように相対移動させることを特徴とする請求項 6 に記載の塗布方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶表示デバイス（LCD）、半導体デバイス、各種電子部品の製造プロセスにおいて、LCD用ガラス基板、半導体基板、プリント基板等の基板の表面にフォトリソ液、ハンダ液等の塗布液を塗布する装置及び方法に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】この発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、基板、例えばLCD用ガラス基板に

塗布液を塗布する際に塗膜の膜厚均一性等の塗布品質の劣化を起こさず、また塗布液の汚れが生じたりすることがなく、さらに塗布液の必要使用量が少なくて済み、また、小型化が図られ、構成も簡易で、塗布工程も比較的簡便になるような、基板への塗布液塗布装置及び塗布方法を提供することを目的とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】

【発明の効果】この発明は以上説明したように構成されかつ作用するので、この発明に係る塗布液塗布装置を使用すれば、またこの発明にかかる塗布方法を使用すれば、基板に塗布液を塗布する際に塗膜の膜厚均一性等の塗布品質の劣化を起こさず、また塗布液の汚れが生ぜず、塗布液槽を小型化でき、またスピニング装置におけるような基板表面上の塗布液の飛散もなく、塗布液の必要使用量も少なくて済む。また、この塗布装置は、設置床面積が小さくて済み、特に、近年において大型化する傾向にあるLCD用ガラス基板に塗布液を塗布する場合などに有利となり、また、構成も簡易で、塗布工程も比較的簡便に行なうことができる。さらに、この塗布装置では、被塗布基板の被塗布面に非接触で塗布液の塗布が行なわれるため、基板の有効部分、例えばLCD用ガラス基板では表示領域を形成する部分に傷が付くことによって品質低下を来すといったような恐れが無い。この塗布装置によると、膜厚の薄い塗膜を基板面に形成したり、膜厚のむらを最小限に抑えることができ、また、塗布品質は、被塗布基板と塗布液槽との相対移動速度、塗布液の流動特性や物性などによって単純に規定することが可能である。